کیمرہ کے لینز کیسے بنائے جاتے ہیں

ترجمہ: قدیر قریشی
ستمبر 04، 2016

ٹیلی ویژن کے یہ لینز اپنی زندگی کا آغاز کسی انجینیئر کے بہترین اور بے کم و کاست ڈیزائن سے کرتے ہیں – ہیرے لگا بلیڈ اعلیٰ ترین معیار کے شیشے کو کاٹتا ہے جب کہ ایک خاص مائع اس بلیڈ کو ٹھنڈا رکھتا ہے اور اسے جلنے سے محفوظ رکھتا ہے – یہ ٹکڑے ایک اور ہیرے لگی drill مشین میں پہنچائے جاتے ہیں جہاں اسے چھوٹی چھوٹی ٹکیوں کی شکل میں کاٹا جاتا ہے – اس ڈرل کو چلانے والے اس بات کا خاص خیال رکھتے ہیں کہ شیشے کا ضیاع کم سے کم ہو – اس اعلیٰ درجے کے شیشے کے ایک کلوگرام کے ٹکڑے کی لاگت ایک ہزار ڈالر تک ہوسکتی ہے – اس کی کٹوتی کے دوران شیشے کے اس ٹکڑے کو ایک اور پتلے شیشے کی ٹرے پر موم جما کر اس کے اوپر رکھا جاتا ہے – جب اس موم کو پگھلایا جاتا ہے تو یہ ٹکیاں آسانی سے الگ ہوجاتی ہیں – اس کے بعد ہر ٹکیا کو تیزی سے گھمایا جاتا ہے اور ایک کھردرے پہیے سے اس کی شکل میں گولائی پیدا کی جاتی ہے اور یہ عدسہ بن جاتا ہے – ماہرین ہر عدسے کا بغور معائنہ کرتے ہیں تاکہ ٹوٹے پھوٹے عدسوں کو الگ کیا جاسکے – یہ عدسہ بالکل سپاٹ معلوم ہوتا ہے – اس تارکول جیسی شےء کو pitch کہا جاتا ہے – عدسوں کے ارد گرد ٹیپ سے دیوار کھڑی کی گئی ہے جو pitchکو عدسوں سے باہر نہیں گرنے دیتی – عدسوں کے نچلے حصے کو پوری طرح pitch سے ڈھانپ دیا جاتا ہے

t-1:55 pitch سے ڈھکے ہوئے بہت سے عدسوں کو ایک دھات کے شیل پر جمایا جاتا ہے – کارکن ایلومینیم کا ایک گرم اوزار استعمال کرتے ہیں جسے blocking body کہا جاتا ہے – اس اوزار کو pitch سے ڈھکے ہوئے عدسوں پر دباؤ کے ساتھ رکھا جاتا ہے – pitch پگھل کر اس اوزار کے ساتھ جڑ جاتی ہے اور ٹھنڈے پانی کی وجہ سے ٹھوس بن کر عدسوں کو جکڑ لیتی ہے – اس blocking body کو الٹا کر اس پر گول ریتی پھیری جاتی ہے جس سے عدسوں کی سطح ہموار اور یکساں ہوجاتی ہے – اس کے بعد ان عدسوں کو ایک گھنٹے تک ایک پالش کرنے والی مشین میں رکھا جاتا ہے اور اسے بہت مہین abrasive یعنی گھسانے والے میٹیریل سے رگڑا جاتا ہے – اس طرح پالش کرنے سے عدسہ شفاف اور مزید ہموار ہوجاتا ہے اور ان کی گولائی میں بھی اضافہ ہوجاتا ہے

ان عدسوں کو بلاک سے نکال کر ان کی کٹائی کر کے ان کے قطر کو کم کیا جاتا ہے – ایک خوردبین کو استعمال کرتے ہوئے کارکن اس عدسے کو تانبے کے دو حصوں کے درمیان رکھتا ہے – ہیرے لگا بلیڈ اس عدسے کو کاٹتا ہے اور کارکن اس سارے عمل کی نگرانی کرتا ہے تاکہ عدسے کا قطر اور اس کا محور اس کے مرکز پر ہی رہے – بہت سے عدسوں کو ایک گول rack پر لگایا جاتا ہے جسے planet کہا جاتا ہے – انہیں اب ایک vacuum chamber میں رکھا جاتا ہے – اس چیمبر کا دروازہ بند کرنے کے بعد planet اس چیمبر میں گھومتا ہے اور الیکٹران کی ایک شعاع چیمبر میں موجود کیمیائی مرکب کو بخارات میں تبدیل کر دیتی ہے اور یہ بخارات عدسے کے اوپر ایک بہت باریک حفاظتی تہہ بنادیتے ہیں جس سے عدسہ خراشوں سے محفوظ رہتا ہے – ایک کمپیوٹر بخارات کی تعداد اور تہہ کی موٹائی کی نگرانی کرتا ہے

t-4:30 اس عمل کو مکمل ہونے میں تین گھنٹے درکار ہوتے ہیں – اس کے بعد لینز کو صاف کیا جاتا ہے اور اس بات کی یقین دہانی کی جاتی ہے کہ اس میں کوئی سقم نہیں ہے - اس کے بعد کیمرہ لینز کو اسمبل کیا جاتا ہے – یہ عدسہ مقعر یعنی concave ہے – یہ کارکن اس عدسے کو ایک محفوظ جگہ پر رکھتا ہے اور ایک دوسرے عدسے کا معائنہ کرتا ہے جو کہ محدب یعنی concave ہے – یہ محدب عدسہ ایک اور کارکن کے پاس جاتا ہے جو اسے ایک اور اوزار میں جکڑتا ہے – یہ کارکن ایک خوردبین کے ذریعے اس عدسے کا معائنہ کرتا ہے اور اس بات کی تصدیق کرتا ہے کہ اس کا مرکز درست ہے – اس اوزار میں عدسے کو جکڑنے کے لیے موم کا استعمال کیا جاتا ہے – اس کے بعد عدسے کو ایک بار پھر صاف کیا جاتا ہے – اگلے مرحلے پر جانے سے پہلے یہ ضروری ہے کہ دونوں عدسے بالکل شفاف ہوں اور ان پر گرد کا کوئی ذرہ نہ ہو – ورنہ یہ گرد کے ذرات لینز میں مستقل طور پر مقید ہوجائیں گے اور اس لینز سے شبیہہ درست نہیں بن سکے گی - یہ اطمینان کر لینے کے بعد کہ دونوں عدسے گرد و غبار سے پاک ہیں یہ کارکن ایک خاص کیمیکل سیمنٹ استعمال کرتی ہے جو ان عدسوں کو جوڑنے کے کام آتا ہے – یہ کیمیکل سیمنٹ عدسے کے مرکز میں لگایا جاتا ہے اور پھر مقعر عدسے کے ایک آخری معائنے

کے بعد ان دونوں عدسوں کو جوڑ دیا جاتا ہے تاکہ یہ عدسے لینز کے خول میں ایک دوسرے سے سرک کر الگ نہ ہوں — گرد و غبار کے ایک اور معائنے کے بعد اس لینز کو ایک خوردبین کے نیچے رکھا جاتا ہے تاکہ دونوں عدسوں کو ایک قطار میں اس طرح رکھا جائے کہ ان کے مراکز بالکل ایک سے ہوں

t-6:37 چونکہ ابھی تک سیمنٹ خشک نہیں ہوا اس لیے دونوں عدسوں کو ہلا جلا کر درست پوزیشن میں بٹھایا جاسکتا ہے — اگلے مرحلے میں لینز کا خول تیار کیا جاتا ہے جس میں یہ عدسے لگائے جائیں گے — ایک خودکار خراد مشین سے لینز کے خول پر وہ حروف کھود کر لکھے جاتے ہیں جن سے فوٹوگرافر کو لینز کی فوکل لینتھ یعنی طولِ ماسکہ، اپرچر کا سائز اور دوسرے ایسے اعداد کے بارے میں معلومات ملتی ہیں جو درست شبیہہ بنانے کے لیے درکار ہوتی ہیں — کارکن ان تمام اجزاء کی ایک بار پھر پڑتال کرتے ہیں اور اس کے بعد لینز کو اسمبل کیا جاتا ہے — سب سے پہل ایک عدسے کو لینز کے خول میں نصب کیا جاتا ہے اور اس کے بعد یکے بعد دیگرے دوسرے عدسوں کو مناسب فاصلوں پر نصب کیا جاتا ہے — مناسب فاصلے کو یقینی بنانے کے لیے دھات کے بنے spacers استعمال ہوتے ہیں تاکہ لینز کی مدد سے کیمرے کی ہر شبیہہ صحیح بنے اور فوکس میں رہے — ان عدسوں کو نصب کرنے کے درمیانی وقفے میں لینز کے خول کو خاص پلاسٹک سے ڈھانپ دیا جاتا ہے تاکہ لینز گرد و غبار سے محفوظ رہ سکے — اس مرحلے پر گرد و غبار کا ایک ذرہ بھی لینز کی کارکردگی کو متاثر کر سکتا ہے — tweezer کو استعمال کرتے ہوئے اب اس خول میں آخری عدسے کو نصب کیا جاتا ہے اور دھات کے ایک ring سے تمام عدسوں کو اپنی جگہ پر فکس کر دیا جاتا ہے — اس کے بعد ایک آخری پڑتال کی جاتی ہے جس میں لینز کی ہر زاویے سے جانچ کی جاتی ہے — اس قسم کے ایک لینز کو مکمل طور پر اسمبل کرنے میں چھ ہفتے کا وقت درکار ہوتا ہے

مزید وڈیوز دیکھنے کے لیے وزٹ کیجیے سائنس کی دنیا ۔ کام sciencekidunya.com

وڈیو لنک
https://www.youtube.com/watch?v=qZtYSE-ZwAI